

PLASMA DISPLAY DEVICE AND MULTIPLE PLASMA DISPLAY DEVICE

Patent Number: JP10214567
Publication date: 1998-08-11
Inventor(s): FUJIKAWA YOICHI
Applicant(s): PIONEER ELECTRON CORP
Requested Patent: JP10214567
Application Number: JP19970031346 19970130
Priority Number(s):
IPC Classification: H01J11/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent generation of joints and enhance display efficiency and assembly efficiency even for a multiple screen constitution having four or more screens by disposing a screen for imaging light emitted through a group of imaging lenses in front of the group of lenses arrayed corresponding to respective unit light emitting regions of three colors which form a pixel in cross portions of electrodes provided in front of a substrate on a display side.

SOLUTION: A sheet-like lens panel 32 made of light transmissive acryl or the like is provided thereon with semi-spherical imaging lenses 31 respectively corresponding to three unit light emitting regions 11 of a pixel 14 consisting of red, green and blue phosphor layers 8, each of which is applied to the surface of an array electrode and the side face of a partition wall 10 on a second substrate 13 side. The imaging lens panel 30 is disposed in front of and opposite to a first substrate 12. Light irradiated from a plasma display panel 20 is enlarged by the semi-spherical imaging lenses 31, and then, is projected on a screen 40 disposed in front of the lens 31. Consequently, a non-displayed region appearing at the peripheral edge of the panel 20 is projected outside of the screen 40.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-214567

(43)公開日 平成10年(1998)8月11日

(51)Int.Cl.⁶

H 01 J 11/02

識別記号

F I

H 01 J 11/02

B

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全6頁)

(21)出願番号

特願平9-31346

(22)出願日

平成9年(1997)1月30日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 藤川 洋一

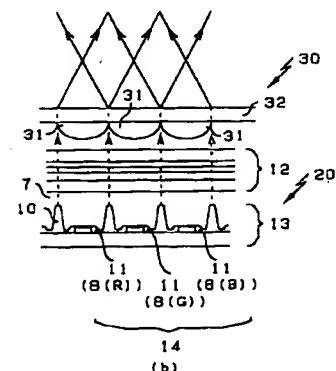
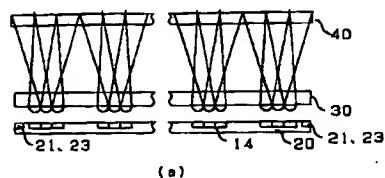
静岡県袋井市鷺巣字西ノ谷15番地1 バイ
オニア株式会社静岡工場内

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイ装置及びマルチプラズマディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】 4面以上のマルチスクリーンを構成しても目地の発生がなく、非投写領域を生じさせることのない表示効率が良く、且つ組立て効率の良いプラズマディスプレイ装置を提供すること。

【解決手段】 互いに交差する方向に複数の電極が配列された少なくとも2組の電極群と、電極群の電極の交点近傍に形成されたガス空間と、電極群およびガス空間を挟む一対の第1および第2基板からなるプラズマディスプレイパネルを含むプラズマディスプレイ装置であって、一対の基板の内、表示側基板の前面には、電極群の電極の交点部分において画素を形成する赤色、緑色、青色の個々の単位発行領域にそれぞれ対応した結像レンズ群が配置され、結像レンズの前面には、結像レンズを透過したプラズマディスプレイパネルからの発光が結像されるスクリーンを配設したプラズマディスプレイ装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに交差する方向に複数の電極が配列された少なくとも2組の電極群と、前記電極群の電極の交点近傍に形成されたガス空間と、前記電極群およびガス空間を挟む一対の第1および第2基板からなるプラズマディスプレイパネルを含むプラズマディスプレイ装置であって、

前記一対の基板の内、表示側基板の前面には、前記電極群の電極の交点部分において画素を形成する赤色、緑色、青色の個々の単位発行領域にそれぞれ対応した結像レンズ群が配置され、

前記結像レンズの前面には、前記結像レンズを透過したプラズマディスプレイパネルからの発光が結像されるスクリーンを配設したことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項2】 互いに交差する方向に複数の電極が配列された少なくとも2組の電極群と、

前記電極群の電極の交点近傍に形成されたガス空間と、前記電極群およびガス空間を挟む一対の第1および第2基板からなるプラズマディスプレイパネルを含むプラズマディスプレイ装置であって、

前記一対の基板の内、表示側基板の前面には、前記電極群の電極の交点部分において画素を形成する赤色、緑色、青色の個々の単位発行領域のうち隣接する複数個の単位発行部にそれぞれ対応した結像レンズ群が配設され、

前記結像レンズの前面には、前記結像レンズを透過したプラズマディスプレイパネルからの発光が結像されるスクリーンを配設したことを特徴とするプラズマディスプレイ装置。

【請求項3】 前記結像レンズ群はシート状部材もしくはマイクロレンズ化された前面ガラスに個々の単位発行領域あるいは隣接する複数個の単位発行領域に対応する結像レンズが形成されていることを特徴とする請求項1または2記載のプラズマディスプレイ装置。

【請求項4】 請求項1乃至3に記載のプラズマディスプレイ装置を縦横に複数隣接して配置し、目地のないマルチ画面を構成したことを特徴とするマルチプラズマディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プラズマディスプレイパネルの有効画面を拡大するようにしたプラズマディスプレイ装置及び複数のプラズマディスプレイパネルを配設したマルチプラズマディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、超微細加工技術の発達に伴い、50~60インチに及ぶ大型画面で、且つ薄型に表示が可能な表示装置として面放電型プラズマディスプレイパネルが注目されている。また、高精細化の実現で、より大

型の画面が可能となり面放電型プラズマディスプレイパネル（以下PDPと略す）をマルチスクリーンとする種々の提案がされている。

【0003】 図4は係るPDPの構造を示す一部拡大図であり、図4に基づきPDPの構造を簡単に説明する。図4に示すように、PDP20は表示側を構成する第1基板12と背面側を構成する第2基板13がガス空間7を挟んで互いに対向配置されている。第1基板12側のガラス基板1の内面上には、互いに平行に隣接配置された一対の行電極対（維持電極）X、Yが設けられている。この行電極対X、Yはそれぞれ透明導電膜からなる透明電極4とその導電性を補うために積層された金属層からなるバス電極（金属電極）3とで構成されている。また、行電極対X、Yを含むガラス基板1の面上を壁電荷形成用の誘電体層5が覆い、更に誘電体層5を覆うMgOからなる保護膜6が設けられている。

【0004】 一方、第2基板側のガラス基板2の内面上には、行電極対X、Yと交差する方向に列電極（アドレス電極）9が設けられ、各列電極9の間にガス空間7を区画する隔壁10が形成されている。また、列電極9の表面上及び隔壁10の側面には赤、緑、青の発光色の蛍光体層8（R）、8（G）、8（B）がそれぞれ設けられ、ガラス基板1及びガラス基板2によって形成されるガス空間7にはネオンに少量のキセノンを混合した放電ガスが封入され、封止されている。上記の隔壁10と行電極対X、Yによって区画される領域を単位発光領域11と呼び、RGB用の3つの単位発光領域11をまとめて1画素と言う。

【0005】 上述したように、行電極対X、Yからなる行電極群とRGB用の各列電極からなる列電極群は、PDP20の4側面或いは2側面の外周縁部に至るまで形成されていて、これら外周縁部の各電極群を電極接合部として、PDP20の図示せぬ駆動回路と接続するように構成されている。図5（a）は、PDP20の一方の側面に例えば行電極群21を形成し、他方の側面に列電極群23を形成した場合の事例を示したもので、行電極群21及び列電極群23に例えばフィルム状の電極接合部22を設けている。PDP20の外周縁部にはガラス基板1とガラス基板2とを封止するためのガラス部材24があり、非表示領域となるが、電極接合部22を設ける2側面に比して狭く形成されている。また、図5（b）は、上記のPDP20を用いて電極接合部22を有しない2側面を互いに対向配置させて4面のマルチスクリーンを構成した場合の事例を示している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、PDPは超微細加工技術の発達と高精細化の実現に伴い、画素数が増大し、PDPを形成する行電極群や列電極群の電極接合部が占める領域が多くなり、PDPの2側面だけで電極接合部を構成できたとしても、4面のマルチス

クリーンを構成するのが限度である。また、PDPの外周縁部の非表示領域は、マルチスクリーンで画像が投写されない非投写領域であり、図5 (b) に示すように画面中央に十字状の目地が発生し、大型画面の画像品質を悪化させる要因となる。本発明は、上述した問題点に鑑み成されたものであり、4面以上のマルチスクリーンを構成しても目地の発生がなく、非投写領域を生じさせることのない表示効率が良く、且つ組立て効率の良いプラズマディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、互いに交差する方向に複数の電極が配列された少なくとも2組の電極群と、電極群の電極の交点近傍に形成されたガス空間と、電極群およびガス空間を挟む一对の第1および第2基板からなるプラズマディスプレイパネルを含むプラズマディスプレイ装置であって、一对の基板の内、表示側基板の前面には、電極群の電極の交点部分において画素を形成する赤色、緑色、青色の個々の単位発行領域にそれぞれ対応した結像レンズ群が配置され、結像レンズの前面には、結像レンズを透過したプラズマディスプレイパネルからの発光が結像されるスクリーンを配設したことを特徴とする。

【0008】また、請求項2記載の発明は、互いに交差する方向に複数の電極が配列された少なくとも2組の電極群と、電極群の電極の交点近傍に形成されたガス空間と、電極群およびガス空間を挟む一对の第1および第2基板からなるプラズマディスプレイパネルを含むプラズマディスプレイ装置であって、一对の基板の内、表示側基板の前面には、前記電極群の電極の交点部分において画素を形成する赤色、緑色、青色の個々の単位発行領域のうち隣接する複数個の単位発行部にそれぞれ対応した結像レンズ群が配設され、結像レンズの前面には、結像レンズを透過したプラズマディスプレイパネルからの発光が結像されるスクリーンを配設したことを特徴とする。

【0009】また、請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のプラズマディスプレイ装置であって、結像レンズ群はシート状部材もしくはマイクロレンズ化された前面ガラスに個々の単位発行領域あるいは隣接する複数個の単位発行領域に対応する結像レンズが形成されていろことを特徴とする。

【0010】また、請求項4記載の発明は、マルチプラズマディスプレイ装置であって、請求項1乃至3に記載のプラズマディスプレイ装置を縦横に複数隣接して配置し、目地のないマルチ画面を構成したことを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明は、互いに交差する方向に複数の電極が配列された少なくとも2組の電極群と、電極群の電極の交点近傍に形成されたガス空間と、電極群およびガス空

間を挟む一对の第1および第2基板からなるプラズマディスプレイパネルを含むプラズマディスプレイ装置であって、一对の基板の内、表示側基板の前面には、電極群の電極の交点部分において画素を形成する赤色、緑色、青色の個々の単位発行領域にそれぞれ対応した結像レンズ群が配置され、結像レンズの前面には、結像レンズを透過したプラズマディスプレイパネルからの発光が結像されるスクリーンを配設したことにより、プラズマディスプレイパネルの表示領域全体が結像レンズによってスクリーン上に拡大投写される。このため、プラズマディスプレイパネルの外周縁部に生じる非表示領域はスクリーン面の外に投写されることになり、マルチスクリーンを構成しても目地を発生させることがない。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態によるプラズマディスプレイ装置の構造に関し、図1乃至図3を用いて詳細に説明する。図1 (a) は、本発明の実施の形態に用いられるPDP、結像レンズパネル及びスクリーンで構成されるプラズマディスプレイ装置の一部構造図であり、図1 (b) はPDP及び結像レンズパネルの一部拡大図である。図1 (a) に示すように、本発明の実施の形態のプラズマディスプレイ装置は第1基板12、ガス空間7及び第2基板13からなるPDP20の第1基板12の前方に結像レンズパネル30を対向配置し、PDP20から照射される光を結像レンズパネル30に設けられた結像レンズ31で拡大し、結像レンズパネル30の更に前方に配置されたスクリーン40上に投写する構造を有している。

【0013】また、図1 (b) に示すように、PDP2

30の第2基板13側に設けられた列電極9の表面上及び隔壁10の側面に塗布された赤色蛍光体層8 (R) 、緑色蛍光体層8 (G) 、青色蛍光体層8 (B) で形成される3つの単位発光領域11により1つの画素14を構成する。そして、各RGBの単位発光領域11毎に結像レンズパネル30上に結像レンズ31が各々1つ設けられている。この結像レンズパネル30は、図2 (a) に示すように透光性の良いアクリル部材等によるシート状のレンズパネル32上に各単位発光領域11毎に半円球状の結像レンズ31が形成され、結像レンズ31の凸部をPDP20の表示面側に対向配置している。或いは、結像レンズパネル30はマイクロレンズ化された前面ガラスに結像レンズ31が形成されるように構成されている。また、図2 (b) は結像レンズパネル30の断面図であり、図2 (c) は3つの単位発光領域11と結像レンズ31の相対的位置関係を示している。各結像レンズ31の平面形状は図2 (c) に示すように、各単位発光領域11の平面形状に対応している。

【0014】PDP20の3つの単位発光領域11から発射される光は、夫々結像レンズ31で集光され、拡大して結像レンズパネル30の更に前方に配置されたスクリーン40上に投写される。

リーン40上に投写される。つまり、各蛍光体層8

(R)、8(G)、8(B)の単位発行領域11から発射した光束は結像レンズ31で拡大され、結像レンズパネル30の前方に配置されたスクリーン40上に結像される。この時、各結像レンズ31の拡大率は、隣接する単位発行領域11よりの光束同士がスクリーン40上で重なり合わない範囲の拡大率に設定されているので、スクリーン40上に結像される各単位発行領域11よりの光束から構成される画像ににじみやぼけが発生することはない。

【0015】上述したように、PDP20に形成される各単位発行領域11からの光束は、結像レンズ31によって、スクリーン40上に拡大投写されるので、結像レンズ31の光軸を同一で構成しても、PDP20の外周縁部付近に配置された単位発行領域11からの光束は、PDP20のガラス部材24や行電極群21及び列電極群23による非表示領域よりも外側まで拡大される。この結果、スクリーン40上に結像される前記光束から構成される画像は、スクリーン40の外周縁部に至るまでスクリーン40全面に投写される。即ち、PDP20単体では、ガラス部材24や行電極群21及び列電極群23による非表示領域が存在するが、結像レンズパネル30を介してスクリーン40上に投写することにより、スクリーン40上では非投写領域が発生しない。

【0016】尚、前述の実施形態では、1つの単位発行領域11に対して1つの結像レンズ31を対応させるようにしたが、隣接する複数個の単位発行領域11に対して1つの結像レンズ31を対応させるように構成しても良い。係る実施形態においては、例えば1つの画素14に対して1つの結像レンズ31を設けたり、隣接する複数の単位発行領域11或いは隣接する複数の画素14に対して1つの結像レンズ31を設けるようにする。

【0017】図3(a)は、本発明の実施形態によるPDP20、結像レンズパネル30及びスクリーン40で構成されるプラズマディスプレイ装置の斜視図である。本発明の実施形態によるプラズマディスプレイ装置は、自発光型の表示装置であるPDP20を用い、PDP20から発射される光束を結像レンズパネル30の結像レンズ31で拡大し、スクリーン40上に投写させる構造にしている。図3(a)において、スクリーン40は木枠41の前面に取り付けられており、PDP20と結像レンズパネル30の構造体の前面にこの木枠41が取り付けられている。そして、PDP20の背面側に図示せぬPDP駆動回路を設けることにより、大型画面のプラズマディスプレイ装置として用いることができると共に、マルチスクリーンを構成する場合にもプラズマディスプレイ装置を複数台組立てるだけで可能となる。

【0018】例えば、特開平7-333728号公報で開示されているプロジェクションユニット及びマルチプロジェクションシステムに用いられる表示装置では、R

GB用の3本のCRTや液晶プロジェクタ等のプロジェクタ部とスクリーンをフレームを用いて構成し、組立てた状態でスクリーン上に最適な画像が投写されるようにCRTの方向等の調整が必要となる。しかしながら、本発明の実施形態によるプラズマディスプレイ装置は、単体として完結した表示装置であることから、図3(b)に示すように縦横に複数台を隣接して組立ててマルチスクリーンを構成した場合にも、各プラズマディスプレイ装置によって生じる目地の発生がない。

10 【0019】尚、本発明の実施形態では、結像レンズパネル30に設けられた結像レンズ31の光軸を同一とし、PDP20の単位発行領域11から発射された光束がスクリーン40上に投写される際、隣接する単位発行領域11間が重ならないように結像レンズ31の拡大率を設定したが、PDP20の非表示領域をスクリーン上でなくすことができない場合は、結像レンズパネル30の中央部から外周部にかけて徐々に結像レンズ31の光軸を外周部方向にずらして、スクリーン40面上で非投写領域をなくすように構成すれば良い。

20 【0020】

【発明の効果】本発明によるプラズマディスプレイ装置は、プラズマディスプレイパネルの表示側基板の前面に結像レンズを設けると共に、この結像レンズを透過したプラズマディスプレイパネルからの発光が結像されるスクリーンを配設したことによりプラズマディスプレイパネルの表示領域全体が結像レンズによってスクリーン上に拡大投写される。このため、プラズマディスプレイパネルの外周縁部の非表示領域によって生じる非投写領域がスクリーン面の外に投写されることになり、マルチスクリーンを構成しても目地の発生がない。また、プラズマディスプレイパネルの駆動回路を含めたプラズマディスプレイ装置とすることができますため、マルチスクリーンを効率良く構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に用いられるプラズマディスプレイ装置の一部構造図。

【図2】本発明の実施の形態に用いられるプラズマディスプレイ装置を構成する結像レンズパネルの構造図。

【図3】本発明の実施の形態に用いられるプラズマディスプレイ装置及びマルチスクリーンの斜視図。

40 【図4】従来例におけるプラズマディスプレイパネルの内部構造図。

【図5】従来例におけるプラズマディスプレイパネルの外部構造図。

【符号の説明】

7 . . . ガス空間

8 . . . 蛍光体層8

10 . . . 隔壁

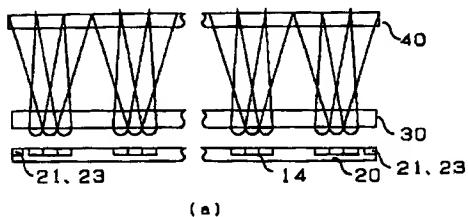
11 . . . 単位発行領域

12 . . . 第1基板

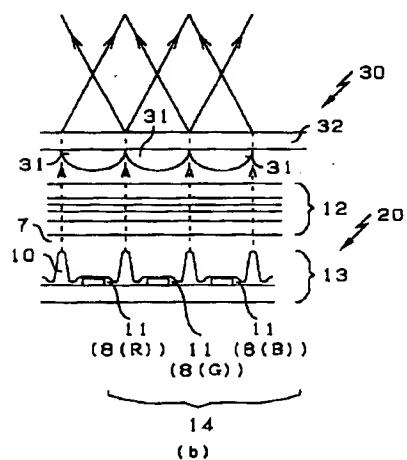
13···第2基板
14···画素
20···プラズマディスプレイパネル
21···行電極群
23···列電極群

30···結像レンズパネル
31···結像レンズ
32···レンズパネル
40···スクリーン

【図1】

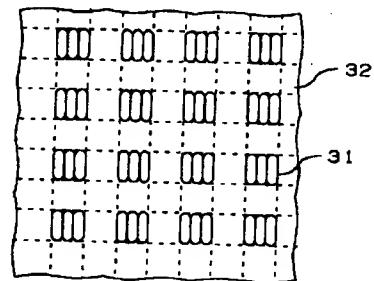


(a)

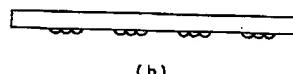


(b)

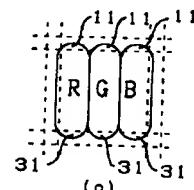
【図2】



(a)

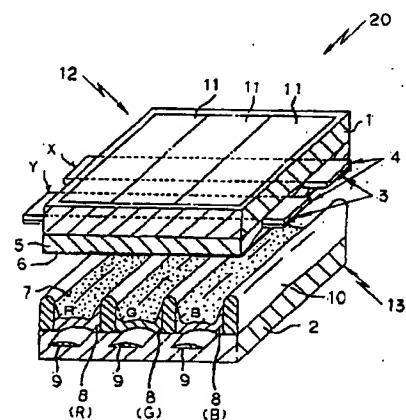


(b)

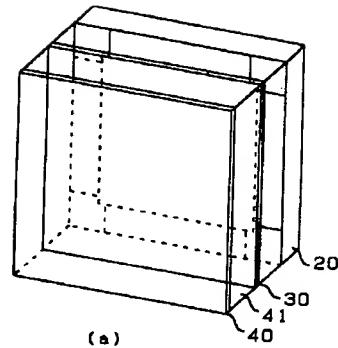


(c)

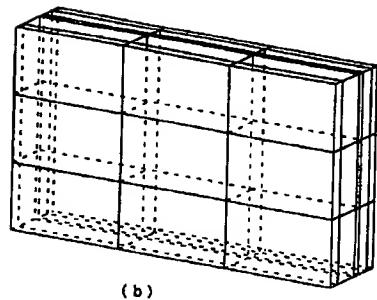
【図4】



【図3】

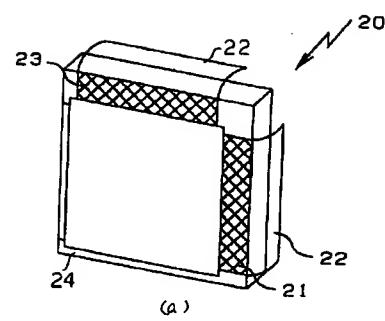


(a)

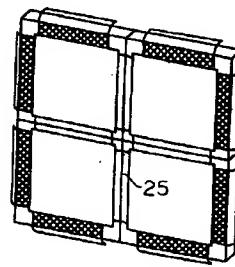


(b)

【図5】



(a)



(b)